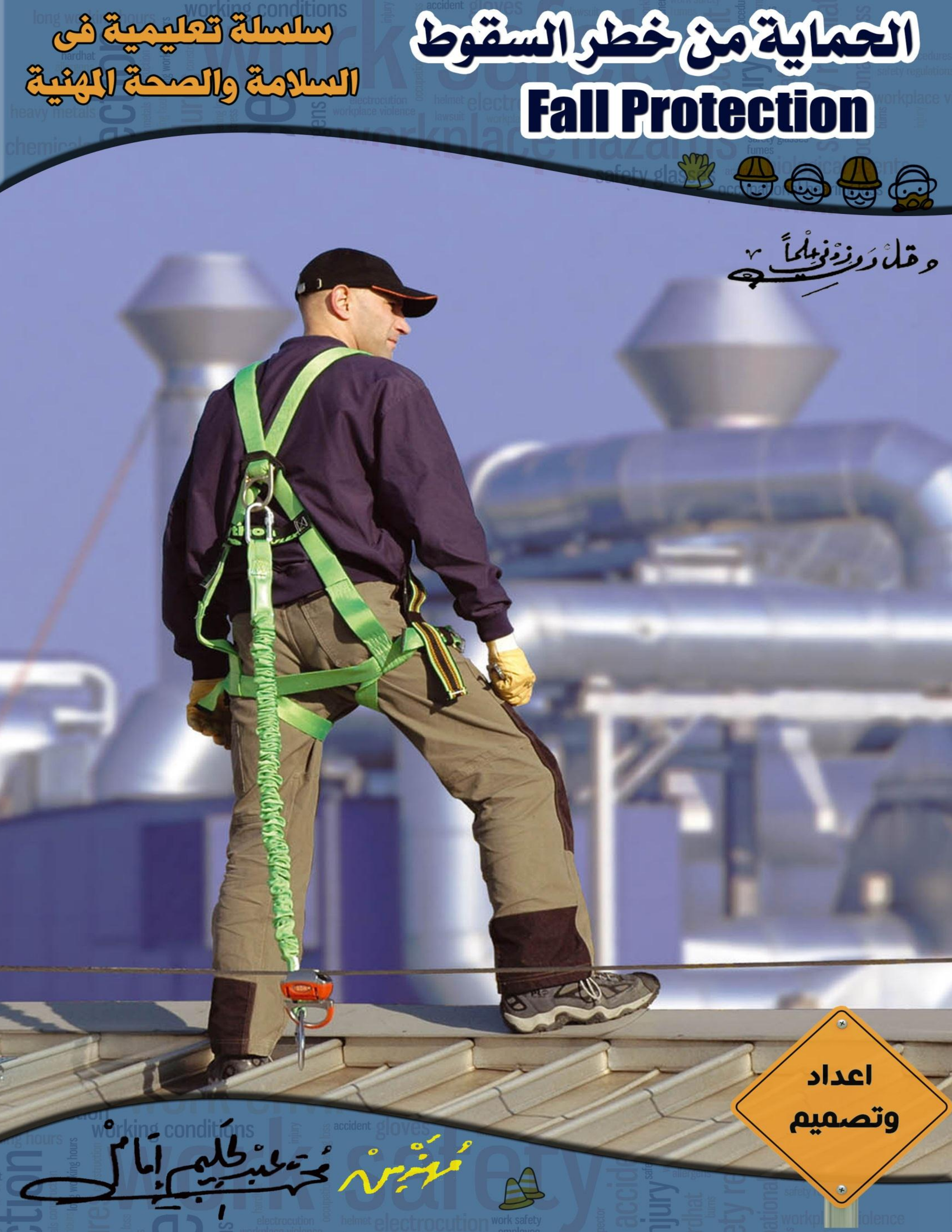


سلسلة تعليمية فى
السلامة والصحة المهنية
الحماية من خطر السقوط
Fall Protection
وقل رب زدني علماً
اعداد
وتصميم
مهندس



الحماية من خطر السقوط



أهدى هذا العمل المتواضع الى أمى وأبى وزوجتى وابنتى وأخواتى والى أساتذتى و كل من علمنى حرفا أو ساهم فيه وأدعوا الله عزوجل أن يجعل هذا العمل خالصا لوجهه الكريم وأن يرزقنا ثوابة

محمد عبد الحليم امام



1-12-2015

عن الكاتب

محمد عبد الحليم امام مصرى الجنسية ومن مواليد 1989
حاصل على بكالريوس الهندسة الالكترونية شعبة كهرباء
وأعمل فى مجال السلامة والصحة المهنية

اعداد وتصميم

مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات

eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00



الحماية من خطر السقوط

المقدمة

يعتبر السقوط من أكثر المخاطر التي تسبب إصابات بليغة للعاملين في صناعة الإنشاءات بالولايات المتحدة الأمريكية ويتعرض ما بين 150 – 200 عامل للوفاة كذلك حوالي 100000 يتعرضون للإصابة كل سنة بسبب حوادث السقوط في مواقع الإنشاءات المختلفة

وفي مجال صناعة الإنشاءات إعتمدت الأوشا المواصفات الخاصة التي 29 CFR 1926.500 – 29 CFR 1926.503 بالحماية من خطر السقوط توفر السبل الكفيلة بحماية العاملين في صناعة الإنشاءات من مخاطر السقوط ومخاطر المواد المتساقطة ، وتنص المواصفات على إعتبار العمل على إرتفاع 6 قدم أى 1.8 مترا أو أكثر هو الإرتفاع الواجب توفير وسائل الحماية من خطر السقوط للعاملين عنده

المتطلبات العامة

أولا: من مسئوليات صاحب العمل القيام بإجراء الفحوصات اللازمة لموقع العمل للتأكد من أن أسطح العمل والمنصات التي سوف يعمل العاملين عليها ذات متانة كافية لحمل العاملين والمعدات وقيامهم بالعمل عليها بأمان

ثانيا: في حالة العمل على إرتفاع 6 قدم أى 1.8 مترا أو أكثر على صاحب العمل توفير وسيلة مناسبة من وسائل الحماية من خطر السقوط

اعداد وتصميم
مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات
eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00

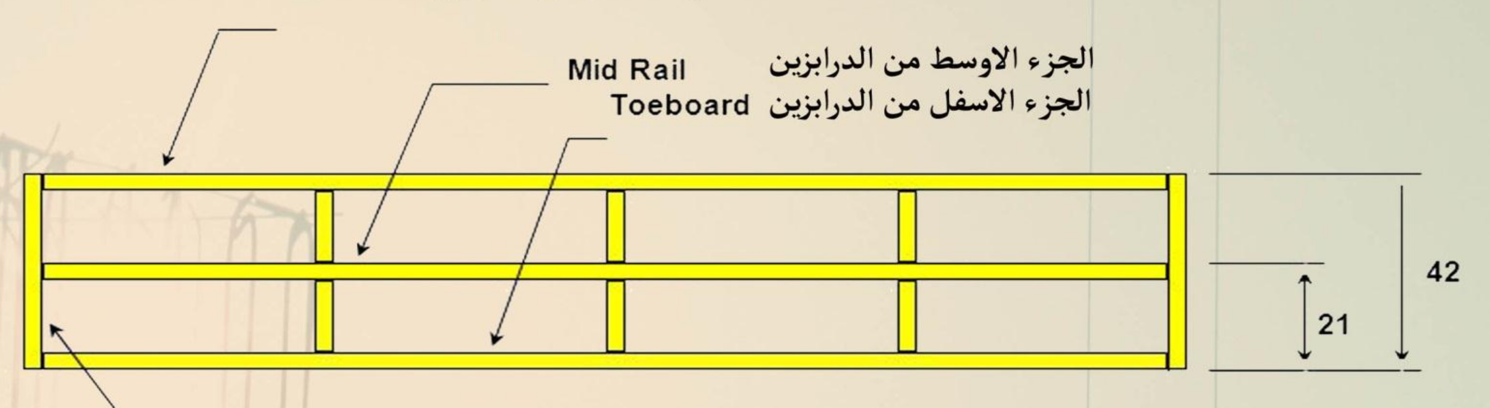
وسائل وأنظمة منع السقوط

نظام الدرابزين	Guardrail Systems
الوسائل الشخصية لمنع السقوط	Personal Fall Arrest Systems
نظام الإيقاف المحدد	Positioning Device Systems
نظام المتابعة المستمرة	Safety Monitoring Systems
نظام شبكة السلامة	Safety Net Systems
نظام حبال التحذير	Warning Line Systems

أولا نظام الدرابزين

يعتبر الدرابزين من أهم الوسائل المستخدمة فى الحماية من مخاطر السقوط والتى يتم تطبيقها بشكل أساسى فى الكثير من الاعمال مثل السقالات وعلى ارتفاعات المبانى وعلى اى منصة عمل مرتفعه وكما نرى بالصور شكل توضيحى عن فكرة الدرابزين ومما يتكون ولاحقا فى الصفحة التالية سوف نتعرف على المواصفات اللازمه لعمله

المواصفات الفنية للدرابزين



يجب أن يكون قطر أو سمك المواسير أو المواد المكونة للدرابزين على الأقل 1/4 بوصة أى 6 ملم

الجزء العلوي للدرابزين يكون على ارتفاع 42 بوصة (1.1 م) من سطح العمل أو المنصة ، والجزء الأوسط من الدرابزين يكون على ارتفاع 21 بوصة أى 0.53 متر

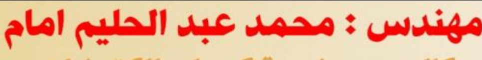
يجب أن يتحمل الجزء العلوي من الدرابزين قوة ضغط تعادل 200 رطل على الأقل من الجهتين والجزء الأوسط يتحمل قوة ضغط لا تقل عن 150 رطل

المسافة بين الأعمدة الرأسية المكونة للدرابزين لا تزيد عن 8 قدم أى 2.5 م

يجب ألا تكون هناك أية أجزاء حادة أو مدببة في المواد المكونة للدرابزين حتى لا تعرض العاملين لخطر الإصابة بالجروح

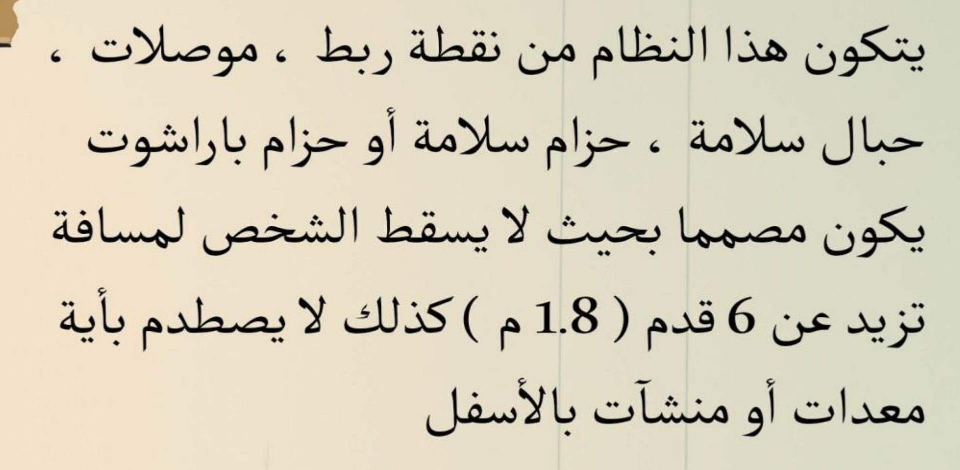
اعداد وتصميم


eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00


مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات

الحماية من خطر السقوط

ثانيا الوسائل الشخصية لمنع السقوط



يتكون هذا النظام من نقطة ربط ، موصلات ، حبال سلامة ، حزام سلامة أو حزام باراشوت

يكون مصمما بحيث لا يسقط الشخص لمسافة تزيد عن 6 قدم (1.8 م) كذلك لا يصطدم بأية معدات أو منشآت بالأسفل

يكون مصمما بحيث يوقف مستعمله إيقافا تاما لمسافة حركة لا تزيد عن 3.5 قدم1.07 متر بعد مسافة السقوط الحر 6 قدم

جميع مكونات النظام الشخصي لمنع السقوط يتم فحصها قبل كل مرة من استعمالها ويجب تبديل الأجزاء التالفة فورا

المرابط والخطافات ونقاط الربط

Dee – rings , Snap – Hooks and Anchoring Points

يجب ألا تقل قوة تحملها عن 5000 رطل



مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات

eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00



حساب مسافة السقوط الحر

اولا 6 قدم طول الحبل

ثانيا مسافة 3 ونصف قدم طول مسافة الجزء المفرود من الحبل بعد الوقوع وهو مايسمى ب Shock absorber

ثالثا متوسط طول الشخص وهو تقريبا 6 قدم

رابعا نضع فى الاعتبار معامل امان بمقدار 3 قدم

وبالتالى المسافة الكلية من نقطه التثبيت حتى السقوط الحر هى18 ونصف قدم

BEFORE FALL

AFTER FALL

ANCHOR POINT

6 ft. LENGTH OF LANYARD

3 ½ ft. DECELERATION DISTANCE

6 ft. HEIGHT OF WORKER

3 ft. SAFETY FACTOR

TOTAL: 18 ½ ft. FROM ANCHOR POINT

اعداد وتصميم


eng.7alim@gmail.com

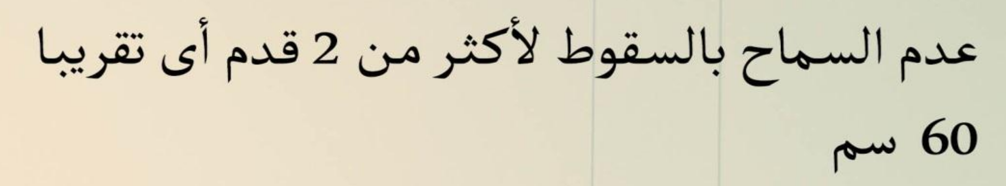
+2 0100 7 95 95 00

مهندس : محمد عبد الحليم امام

بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات



الحماية من خطر السقوط



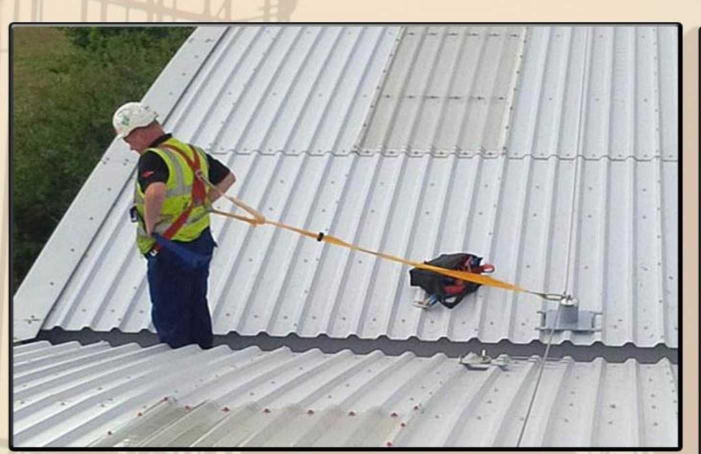
ثالثا نظام الايقاف المحدد

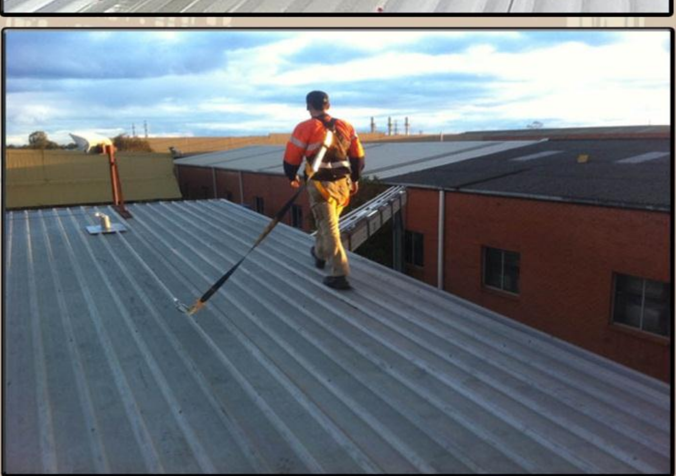
عدم السماح بالسقوط لأكثر من 2 قدم أى تقريبا 60 سم

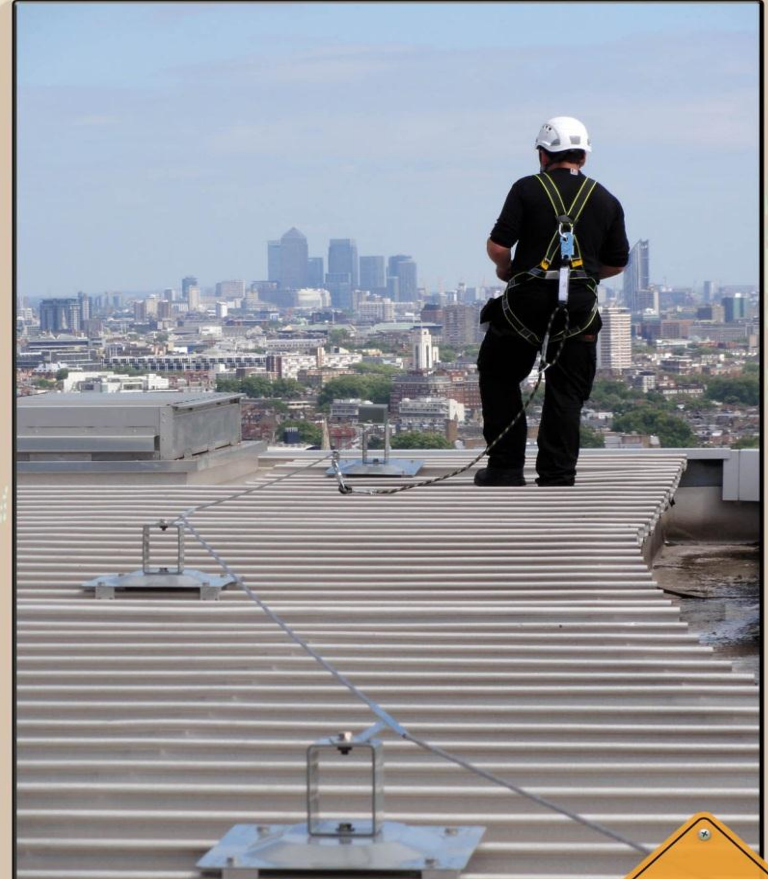
يتم ربط الحبل فى نقطة ربط تتحمل مرتان على الأقل قوة صدمة السقوط أو 3000 رطل أيهما أكبر

يتم إختيار طول الحبل بحيث يمنع الوصول إلى حافة السطح

أمثلة على نظام الايقاف المحدد







اعداد وتصميم

مهندس : محمد عبد الحليم امام

بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات

eng.7alim@gmail.com

+2 0100 7 95 95 00

رابعا نظام المتابعة المستمرة

فى حالة عدم إمكانية توفير وسيلة أخرى للحماية من خطر السقوط يتم إتباع نظام المراقبة والمتابعة المستمرة وذلك بواسطة شخص مدرب ذو خبرة كبيرة ويعتمد عليه لضمان سلامة العاملين على سطح العمل أو المنصة فى حالة إستخدام نظام المراقبة المستمرة كوسيلة لمنع السقوط ، يجب على صاحب العمل التأكد من ما يأتى

أولا : أن الشخص الذى تم إختياره لأداء هذا العمل يتمتع بالخبرة الكافية ويمكنه تحديد مخاطر السقوط فى موقع العمل



ثانيا : أن يكون هذا الشخص قادرا على تحذير العاملين من مخاطر السقوط وتحديد الأعمال غير الآمنة بموقع العمل

ثالثا : أن يكون متواجدا بصفة مستمرة فى نفس مكان العمل مع بقية العاملين ويستطيع رؤيتهم جميعا

رابعا : أن يكون قريبا من العاملين بحيث يستطيع التحدث إليهم مباشرة ، مع عدم إسناد أية مهام لهذا الشخص بخلاف قيامه بالمراقبة

خامسا : يجب عدم تخزين أو إستعمال أية معدات ميكانيكية فى المناطق التى يتم تحديدها كمناطق متابعة ومراقبة مستمرة

اعداد وتصميم
مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات
eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00



سادسا : يجب عدم السماح بتواجد أية عاملين آخرين فى المكان المحدد كمناطق مراقبة مستمرة بخلاف العمال المكلفين بأداء العمل فى هذه المنطقة

خامسا نظام شبكة السلامة

يجب تركيب شبكة السلامة أسفل سطح العمل أو المنصة بحيث تكون قريبة منهما ولا تزيد المسافة بين الشبكة وسطح العمل أو المنصة عن 30 قدم تقريبا 9.1 مترا





اعداد وتصميم

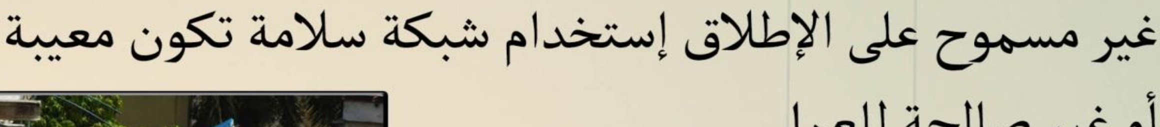
eng.7alim@gmail.com

+2 0100 7 95 95 00

مهندس : محمد عبد الحليم امام

بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات

الحماية من خطر السقوط



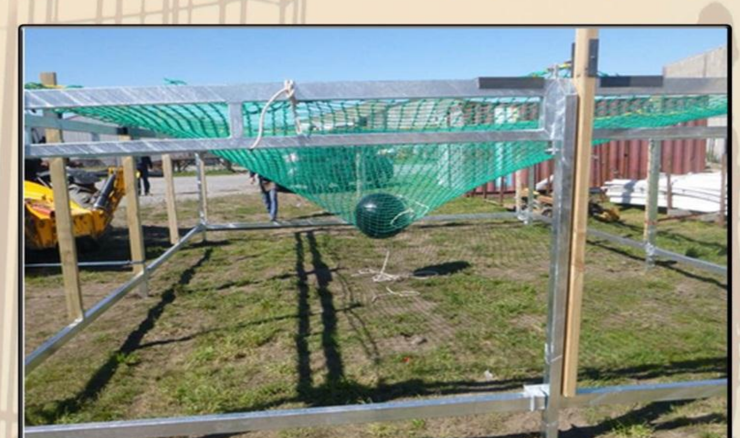
غير مسموح على الإطلاق إستخدام شبكة سلامة تكون معيبة أو غير صالحة للعمل



يتم فحص شبكة السلامة على الأقل مرة كل أسبوع للتأكد من صلاحيتها وعدم وجود أية تلفيات بها

أقصى فتحة مسموح بها فى شبكة السلامة هى 36 بوصة مربعة تقريبا تساوى 230 سم مربع بحيث لا يزيد طولها عن 6 بوصة تقريبا 15 سم

يتم تقوية الفتحات حتى لا تتسع لأى سبب من الأسباب



يجب أن تتحمل حبال ربط الشبكة قوة لا تقل عن 5000 رطل

يجب الأخذ بالإعتبار المسافة أسفل الشبكة بحيث لا يتعرض أى شخص يسقط على الشبكة للإصطدام بالأرض أو بأية معدات أو تركيبات أسفل منصة العمل



اعداد وتصميم
مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات
eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00



الحماية من خطر السقوط

يجب أن تتحمل شبكة السلامة قوة صدمة ناتجة من إسقاط عبوة من الرمل وزنها 400 رطل تقريبا 180 كجم وقطر العبوة 30 بوصة تقريبا 76 سم وذلك من سطح العمل أو المنصة ولكن ليس بأقل من إرتفاع 42 بوصة تقريبا 1.1 مترا

يجب رفع وإزالة جميع المواد المتساقطة من سطح العمل على الشبكة بأسرع وقت ممكن وقبل بداية العمل بالوردية التالية

- يجب أن تمتد الشبكة من كل جانب من جوانب سطح العمل أو المنصة وذلك على النحو الأتى:

المسافة بين سطح العمل والشبكة	المسافة الممتدة خارج سطح العمل
حتى 5 قدم (1.5 m)	8 قدم (2.4 m)
أكثر من 5 قدم حتى 10 قدم (3 m)	10 قدم (3 m)
أكثر من 10 قدم	13 قدم (3.9 m)



اعداد وتصميم

مهندس : محمد عبد الحليم امام

بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات





eng.7alim@gmail.com

+2 0100 7 95 95 00





سادسا نظام حبال التحذير



يتكون النظام من حبال ، أسلاك ، سلاسل وأعمدة تثبيت وذلك على النحو الأتى

يتم تثبيت أعلام تحذير كل 6 قدم تقريبا 1.8 سم بحيث تكون هذه الأعلام واضحة تماما

يتم التثبيت بحيث لايقل إرتفاع الجزء الأسفل منها عن المنصة أو سطح العمل عن 34 بوصة تقريبا 0.9 متر ولا يقل إرتفاع الجزء العلوى منها عن 39 بوصة تقريبا 1 مترا

يجب أن تتحمل أعمدة التثبيت قوة أفقية مقدارها لا يقل عن 16 رطل بدون أن تسقط

تبلغ قوة تحمل الحبال والأسلاك أو السلاسل 500 رطل على الأقل

يتم تركيب حبال التحذير من جميع جوانب السطح أو السقف الذى يجرى عليه العمل

يتم تثبيت حبال التحذير على مسافة لا تقل عن 6 قدم تقريبا 1.8 مترا من حافة السطح أو السقف

اعداد وتصميم
مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات
eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00



الحماية من مخاطر المواد والمعدات المتساقطة

عند إستخدام الدرابزين للحماية من مخاطر المواد المتساقطة من مستوى لمستوى آخر أسفله ،يجب الأخذ بالإعتبار أن تكون مساحة الفتحات بالدرابزين صغيرة جدا وبدرجة كافية لمنع سقوط هذه المواد

خلال العمل على الأسطح والأسقف ، غير مسموح بتخزين المواد على مسافة تقل عن 6 قدم تقريبا 1.8 مترا من حافة السطح أو السقف

عندما يتم إستخدام المظلات للحماية من مخاطر المواد المتساقطة •

يجب أن تكون هذه المظلات ذات متانة كافية لمنع إنهيارها من جراء المواد المتساقطة كذلك لمنع إختراق هذه المواد لها.

للحماية من خطر المواد Toe boards عندما يتم إستخدام نظام الحواف المتساقطة يجب أن يتم تركيب هذه الحواف من جميع الجوانب ويجب أن تكون قادرة على تحمل قوة مقدارها 50 رطل عليها من جميع الإتجاهات ، كما يجب ألا يقل إرتفاعها عن 4 بوصة تقريبا 10 سم مع عدم وجود فتحات بها يزيد مساحتها عن 1 بوصة

فى حالة زيادة إرتفاع المواد فوق سطح العمل عن إرتفاع الحواف يتم تركيب شبك أعلى هذه الحواف حتى المواسير الوسطى للدرابزين

التديب من مسئولية صاحب العمل توفير التدريب اللازم لجميع العاملين فى مواقع الإنشاءات المختلفة وذلك للتعرف على جميع المخاطر المختلفة والمتعلقة بالسقوط من أسطح العمل ووسائل الحماية منها

انتهى

اعداد وتصميم
مهندس : محمد عبد الحليم امام
بكالريوس هندسة كهرباء والكترونيات


eng.7alim@gmail.com
+2 0100 7 95 95 00